

# Zur Nutzung von Referenzierungsfunktionalitäten in Lernchats

Andrea Kienle, Torsten Holmer

Fraunhofer IPSI  
Dolivostraße 15  
64293 Darmstadt  
{vorname.nachname@ipsi.fraunhofer.de}

**Abstract:** Zur Unterstützung der Kommunikation in kollaborativen Lernumgebungen werden häufig Chats eingesetzt. Dabei unterstützen explizite Referenzierungen in Chatdiskussionen das direkte Erkennen von Zusammenhängen und ermöglichen die Darstellung in Diskussionssträngen sowie die anschließende Analyse der Diskursstruktur. Die Evaluation eines Universitätsseminars, in dem die Referenzierungsfunktionalität in unterschiedlichem Maße und nicht durchgängig benutzt wurde, bietet Anlass zu der hier vorgestellten detaillierten Analyse der Gründe für vorhandenes und fehlendes Referenzieren. Dabei wird zunächst die kollaborative Lernumgebung KOLUMBUS 2 und insbesondere KOLUMBUS Chat vorgestellt und der bisherige Einsatzkontext erläutert. Ausgehend von Fragestellungen, die sich auf persönliche Konstanten, der Positionierung von Beiträgen und das Verhältnis zwischen Moderation und Rederechten beziehen, werden korrespondierende Ergebnisse präsentiert und Gestaltungshinweise abgeleitet.

## 1 Einleitung

Computervermitteltes kollaboratives Lernen basiert im Wesentlichen auf Kommunikation und der kommunikativen Auseinandersetzung mit virtuell präsentem Material, da aufgrund räumlicher und/oder zeitlicher Trennung Lernen durch Beobachtung entfällt [Pe96]. Aus kontext-orientierter Sicht [Ki03] ist eine enge Verbindung von Kommunikation und Lernmaterial sinnvoll und legt die Integration der Kommunikationsunterstützung in Lernumgebungen nahe. Als eine Möglichkeit zur textbasierten und synchronen Kommunikation bieten sich Chatmodule an, deren Anwendung im Kontext kollaborativen Lernens als Lernchats bezeichnet werden sollen. Auch KOLUMBUS 2 bietet mit dem Modul KOLUMBUS Chat eine synchrone Kommunikationsunterstützung [Ki06]. Bei dem Design von KOLUMBUS Chat wurden auf Vorarbeiten zur Verwendung von Chats in Lernsituationen zurückgegriffen. So wurde beispielsweise auf Grundlage der positiven Wirkung von Referenzen auf gemeinsames Lernen [MW05] auch für KOLUMBUS Chat Referenzen vorgesehen (vgl. auch Abschnitt 3). Unter Referenzieren wird dabei die Tätigkeit des expliziten Markierens von Zusammenhängen zwischen Kommunikationsbeiträgen verstanden. Das Referenzieren von Chatbeiträgen dient verschiedenen Zwecken. So können durch Referenzen Zusammenhänge zwischen Beiträgen direkt erkannt werden, während in Chats ohne Referenzierungsfunktionalität diese Zusammenhänge nur erschlossen werden können (1).

Zudem ist durch Referenzierungen eine Darstellung der Beiträge in einer Baumansicht möglich, die thematisch zusammengehörige Beiträge in Diskussionsstränge einsortiert (2). Dies erleichtert vor allem bei einer persistenten Speicherung der Inhalte das Einarbeiten oder Wiedererlernen [PMH04] der Diskussion. Schließlich ermöglichen Transkripte von referenzierten Chats die Auswertung anhand bestimmter Analysemethoden [HWK06], um Aussagen über das Individualverhalten und die Kooperation treffen zu können (3). Für die Zwecke 2 (Darstellung in Baumansicht) und 3 (nachträgliche Analyse) ist eine komplette Referenzierung unerlässlich, da sonst weder die Baumansicht korrekt dargestellt werden kann, noch die Analysen auf den korrekten Grundstrukturen aufbauen. Für Zweck (1) ist eine Referenzierung umso wichtiger, je größer die Distanz zwischen aufeinander bezogenen Beiträgen ist. Wenn implizit aufeinanderfolgende Beiträge direkt hintereinander (adjazent) im Transkript erscheinen, ist eine Referenzierung aus Nutzersicht häufig nicht notwendig, um den Zusammenhang zu erschließen.

Um Aussagen über die Diskursstruktur und die Interaktion zwischen den Teilnehmern treffen zu können, werden Chattranskripte häufig nachträglich referenziert, [BLMQ83, He99, Ho06]. Diese nachreferenzierten Chats können auch für das Wiedererinnern einer Chatsitzung eingesetzt werden [PMH04]. Mit dem Einzug der Referenzierungsfunktionalität ist dieses aufwändige Nachreferenzieren dann nicht mehr notwendig, sofern die Referenzierungsfunktionalität auch durchgängig genutzt wird. Eine erste Evaluation von KOLUMBUS Chat [Ki06] zeigt hingegen, dass Referenzen in sehr unterschiedlichem Maße und nicht durchgängig genutzt wurden. Unter Nutzung wird hier das Setzen einer Referenzierung durch den Schreiber eines Beitrages und nicht das Betrachten einer Referenz durch einen Leser verstanden. Zur Erforschung der Nutzungsbedingungen wurde eine detaillierte Analyse durchgeführt, die sich mit den Bedingungen für die Nutzung der Referenzierungsfunktionalität auseinandersetzt. Für diese Analyse kam das Analysewerkzeug Chatline [Ho06] [HKW06] zum Einsatz, das der Analyse von Chattranskripten und der Visualisierung der Ergebnisse dient.

Der vorliegende Beitrag widmet sich dieser detaillierten Analyse zu Bedingungen zur Nutzung von Referenzierungsfunktionalitäten. Im folgenden, zweiten Abschnitt wird auf verwandte Arbeiten zu Referenzierungen in Chats eingegangen, der dritte Abschnitt widmet sich der Beschreibung von KOLUMBUS 2 und KOLUMBUS Chat. In Abschnitt 4 wird die Analyse und ihre Ergebnisse vorgestellt. Kapitel 5 diskutiert die Befunde und leitet organisatorische und technische Gestaltungshinweise für die Nutzung von Referenzen in Chats ab. Der Beitrag endet mit Zusammenfassung und Ausblick.

## **2 Referenzierung in bestehenden Chatsystemen**

Vor der Entwicklung von KOLUMBUS Chat wurden verwandte Arbeiten zu (integrierten) Chatsystemen betrachtet. Letztlich war keines der Systeme geeignet, um in das bestehende KOLUMBUS System integriert zu werden, da sie keine Segmentierung der Inhalte vorsehen. Zum besseren Überblick sollen hier einige innovative Systeme vorgestellt werden, die bereits das Thema Referenzierung behandeln. Referenzen zu anderen Chatbeiträgen sind zum Beispiel realisiert in dem Chattool *Threaded Chat* [SCB00].

Durch die Verwendung eines *reply-to* können Chatbeiträge in *Threaded Chat* miteinander in Beziehung gesetzt werden. Die Darstellung erfolgt in einer Baumansicht, die die Beiträge in Diskussionssträngen anordnet. Diese Präsentation führt zu dem Problem, dass neue Beiträge an unterschiedlichen Positionen in dem Baum eingefügt werden und so unter Umständen nicht wahrgenommen werden. Um diesem Problem zu begegnen, bietet *AcademicTalk* [MRS04] zwei Sichten in einem Fenster an: die eine zeigt die Beiträge in chronologischer Reihenfolge, die andere in Baumansicht, so wie sie durch *reply-to* Beziehungen entsteht. Eine andere Art von Referenzen sind Verknüpfungen zu (Lern-)Material. So bietet zum Beispiel das *Anchored Conversation Tool* [CTBNC00] Beziehungen zwischen Chatbeiträgen und Dokumenten, *Kükäkükä* [SX02] zwischen Diskussionssträngen oder das *GraffiDis Tool* [Le03] zwischen Chatbeiträgen zu Text und Grafiken.

Ein sehr elaboriertes Konzept der Referenzierungen zwischen Chatbeiträgen sowie zwischen Chat und Material z.B. auf einer Webseite oder einem gemeinsamen Whiteboard bietet *ConcertChat* [Mü06]. Die Chatbeiträge können sowohl in chronologischer Reihenfolge als auch in einer Baumansicht angezeigt werden. Zudem bietet die Referenzierung zwischen Objekten auf dem Whiteboard und Chatbeiträgen eine gute Möglichkeit, gemeinsames Arbeiten am Material und die Kommunikation zu verknüpfen. Zur späteren Nachvollziehbarkeit speichert *ConcertChat* die Entstehung des Materials auf dem Whiteboard und alle Chatbeiträge.

### 3 Synchrone Kommunikationsunterstützung in KOLUMBUS 2

KOLUMBUS 2 wurde an der Universität Dortmund, Fachgebiet Informatik & Gesellschaft und an der Ruhr-Universität Bochum, Institut für Informations- und Technikanagement entwickelt. Die frühere Version KOLUMBUS unterstützte die Integration von asynchroner Kommunikation (in Form von Annotationen) und der gemeinsamen Arbeit am Material (z.B. Text oder Bildern) und wird ausführlich in [Ki03] beschrieben. Die zentrale Idee von KOLUMBUS ist die Integration von Lernmaterial, das von allen Teilnehmern eingestellt werden kann, und einer asynchronen Kommunikationsunterstützung, die mittels eines eigens konzipierten Annotationskonzeptes realisiert wird. Ausschlaggebend für die Integration ist die Zerlegung von Inhalt in kleine Einheiten (Items), die flexibel genutzt und unmittelbar annotiert werden können.

Basierend auf diesen Konzepten wurde der KOLUMBUS Chat entwickelt [Pg05]. Dem Konzept der Items folgend sind auch Chats eine Form von Items, die an jeder Position in der Inhaltsstruktur eingefügt werden können. Es werden moderierte und unmoderierte Chats angeboten, deren Inhalte nach Beendigung einer Chatsitzung permanent in der integrierten Sicht gespeichert werden. Die folgende Darstellung konzentriert sich auf die für diesen Beitrag wesentlichen Funktionalitäten des moderierten KOLUMBUS Chats; eine ausführliche Darstellung von KOLUMBUS Chat findet sich in [Ki06]. Durch Starten eines Chatitems in der integrierten (Baum- oder Zeitungs-)ansicht öffnet sich ein Chatfenster (vgl. Abbildung 1). In der Mitte des Chatfensters werden die Chatnachrichten angezeigt (die Verfassernachrichten sind aus Anonymitätsgründen verdeckt). Die Moderatorenbeiträge werden zur Aufmerksamkeitssteuerung farblich hervorgehoben.

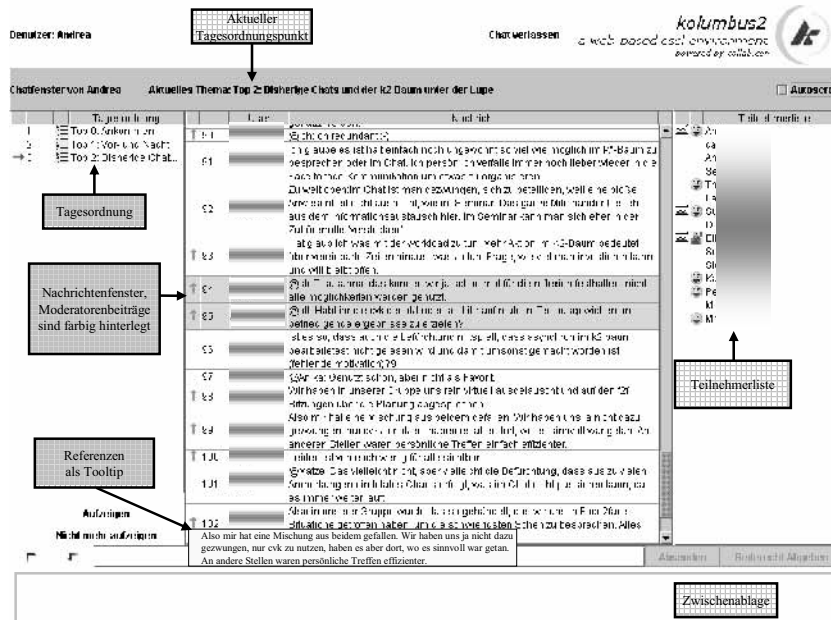


Abbildung 1. KOLUMBUS Chat (moderiert), Namen verdeckt

Wie in vielen anderen Chatsystemen auch wird eine Teilnehmerliste (hier auf der rechten Seite) angezeigt, in der mittels verschiedener Icons der Status der Teilnehmer (tippt, besitzt Rederecht, etc.). Für die hier dargestellte Auswertung sind vor allem zwei Konzepte wichtig – Referenzen und Rederecht:

**Referenzen:** Teilnehmer können explizit auf bereits bestehende Beiträge referenzieren, indem sie vor, während oder nach dem Verfassen ihres Beitrages auf den betreffenden Beitrag klicken. Referenzen werden als Pfeil dargestellt, der vor der Nachricht platziert wird. Der Pfeil ist ein Tooltip, der die referenzierte Nachricht anzeigt, wenn der Nutzer mit dem Mauszeiger darüberfährt (siehe Beispiel am unteren Ende von Abbildung 1).

**Rederechte und Zwischenablage:** In moderierten Chats wird mit dem Konzept von Rederechten gearbeitet: Teilnehmer fordern ihr Rederecht an und der Moderator kann ihnen das Recht erteilen. Dabei können auch mehrere Personen gleichzeitig Rederecht haben. In der Situation in Abbildung 1 beispielsweise haben sechs Personen Rederecht, was an den Smilies in der Teilnehmerliste erkennbar ist. Jeder Nutzer hat, unabhängig vom Rederecht, die Möglichkeit, bis zu drei Beiträge vorzubereiten und in seiner Zwischenablage unten abzulegen.

Nach Beendigung eines Chats werden die Beiträge persistent in der integrierten Sicht von KOLUMBUS 2 gespeichert. Dabei werden Beiträge den Tagesordnungspunkten untergeordnet, um so die thematische Zuordnung der Beiträge zu erleichtern. Zudem werden durch explizite Referenzen verknüpfte Beiträge als Diskussionsstränge dargestellt. An diesen Inhalten kann dann asynchron weiter gearbeitet werden.

## **4 Die Analyse der Referenzierungen in der KOLUMBUS 2-Fallstudie**

Dieser Abschnitt widmet sich der Analyse der Referenzierungen in der KOLUMBUS 2-Fallstudie. Dazu werden untersuchungsleitende Fragestellungen vorgestellt und auf das Analysewerkzeug Chatline eingegangen. Schließlich sollen Ergebnisse bezüglich der Fragestellungen verdeutlicht werden. Zum besseren Verständnis des Untersuchungsgegenstandes wird zu Beginn kurz das Seminar vorgestellt; ausführliche Informationen zum Seminar und zur ersten Fallstudie finden sich in [Ki06].

### **4.1 Seminarkonzept**

Erste Erfahrungen mit KOLUMBUS 2, das die Integration von gemeinsamer Arbeit an Materialien, synchroner und asynchroner Kommunikation unterstützt, wurden im Wintersemester 2004/2005 in einem Seminar am Fachbereich Erziehungswissenschaften der Universität gewonnen. Zur Evaluation der Integration unterschiedlicher Kommunikationsunterstützungen und der Materialbearbeitung wurden Arbeitsaufträge entwickelt, die alle Funktionalitäten erforderten. Dies führte zu einem Blended Learning Seminar, das die asynchrone Bearbeitung und Diskussion von Materialien in Kleingruppen vorsah und durch moderierte Chatsitzungen und Präsenzveranstaltungen in der ganzen Gruppe ergänzte. Die Seminargruppe kam im 14-tägigen Rhythmus, abwechselnd in Chatsitzungen und Präsenzveranstaltungen, zusammen. Das Thema des Seminars war Potenziale von E-Learning für das Lernen in Universitäten und am Arbeitsplatz.

An dem Seminar nahmen vierzehn Studierende teil, von denen alle angaben, dass sie mit der Computernutzung und insbesondere der Benutzung von Chats vertraut sind. Es wurden vier Kleingruppen mit drei oder vier Studierenden gebildet, die an einem speziellen Aspekt des Seminarthemas E-Learning arbeiteten. Dieser Aspekt wurde grob vom Tutor vorgegeben, ließ aber Spielraum für eigene Ideen der Studierenden. Zur Einarbeitung in den Themenbereich stellte der Tutor neben der Aufgabe initiales Material (z.B. Texte, Links) im Inhaltsbereich von KOLUMBUS 2 zur Verfügung. Dieses Material wurde von den Kleingruppen diskutiert und um Ergebnisse eigener Recherchen ergänzt. Auf Grundlage dieser Literatuarbeit bereiteten die Gruppen eine moderierte Chatsitzung und einen Vortrag, der jeweils in den Präsenzsitzungen gehalten wurde, vor. Im Rahmen dieses Seminars fanden fünf moderierte Chatsitzungen statt, deren Transkripte die Grundlage für die hier dargestellte Analyse bilden. Die Studierenden wurden darüber informiert, dass das Seminar Gegenstand von Forschung ist und Nutzungsdaten erhoben anonymisiert ausgewertet werden.

### **4.2 Untersuchungsleitende Fragestellungen**

Zur detaillierten Analyse der Chatsitzungen aus der KOLUMBUS 2-Fallstudie wurden zunächst Thesen für die Gründe der schwankenden und vergleichsweise geringen Referenzquote entwickelt. Eine zentrale Annahme ist, dass es unter den nicht referenzierten Beiträgen eine Vielzahl von Verfassern gibt.

Ein Verpasser ist ein Beitrag, der keine explizite Referenz hat, aber eine implizite Referenz aufweist. Diese sollte auch kodiert werden, damit eine angemessene Darstellung der Diskussionsstruktur und deren Analyse ermöglicht wird. Vor dem Hintergrund dieser Annahme lassen sich nun folgende Fragestellungen bzgl. der Referenzierungen formulieren, die im weiteren Verlauf untersucht wurden:

1. **Persönliche Konstanz:** Es soll überprüft werden, ob Personen ein durchgehendes Referenzierungsverhalten zeigen oder sich die Quote im Verlaufe der Zeit ändert.
2. **Adjazenzvermutung:** Wenn Teilnehmer vermuten, dass ihr Beitrag mit großer Wahrscheinlichkeit in direkter Nähe zu dem Beitrag, auf den sie sich beziehen, platziert werden wird, sehen sie keinen Mehrwert in expliziter Referenzierung, da wegen der räumlichen Nähe (Adjazenz) der Zusammenhang für sie deutlich genug ist.
3. **Zusammenhang zwischen Moderation bzw. Rederechtsvergabe und Referenzierung:** Bei Chats mit vielen Teilnehmern ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass parallele Gesprächsstränge entstehen und damit die Verbindung zwischen aufeinander bezogenen Beiträgen nicht mehr deutlich ist. Hier ist der Zusammenhang zwischen der Anzahl der Rederechte und die Verwendung expliziter Referenzen zu untersuchen. Einerseits müsste die Anzahl der Referenzen in Situationen mit vielen Rederechtsbesitzern steigen, weil die Wahrscheinlichkeit der adjazenten Platzierung sinkt. Andererseits kann man annehmen, dass die Teilnehmer in solchen Situationen weniger referenzieren, weil sie sich unter Druck gesetzt sehen, ihren Beitrag schnellstmöglich abzusenden.

#### 4.3 Die Analyse der Chattranskripte mit Chatline

Die untersuchungsleitenden Fragen basieren auf der Annahme, dass es in den Transkripten Beiträge gibt, die sich auf vorherige Beiträge beziehen, der Verfasser diese aber nicht explizit referenzierte. Wie bereits einleitend erwähnt, wurde die Referenzierungsfunktionalität im KOLUMBUS Chat in unterschiedlichem Maße und nicht durchgängig genutzt. Deshalb wurden zunächst alle fünf moderierten Chats von zwei unabhängigen Experten nachreferenziert. Dazu bietet das Analysetool Chatline [Ho06] und [HWK06] die Möglichkeit, nachträglich Referenzen zwischen Beiträgen zu setzen. Zudem ermöglicht Chatline die Analyse der Chattranskripte hinsichtlich verschiedener Kennzahlen und Muster. Die Referenzdistanz wird als Maß für den Abstand zwischen durch eine Referenz verbundenen Beiträgen definiert und durch Bildung der Differenz der Beitragsnummern ermittelt. Referenziert ein Beitrag auf den ihm unmittelbar vorhergehenden Beitrag, so ist die Referenzdistanz = 1. Dieser Wert steigt proportional mit der Anzahl der zwischen den beiden Beiträgen in der Liste vorhandenen anderen Beiträge. Für jeden Beitrag, der auf einen anderen Beitrag referenziert, lässt sich eine solche Referenzdistanz angeben. Die Referenzdistanz zeigt an, wie groß die lokale Kohärenz in einem Chattranskript ist, weil sich mit steigendem Referenzabstand das Verständnis des Zusammenhangs erschwert und damit die Notwendigkeit einer expliziten Referenz erhöht wird.

Im Kontext dieser Studie wurden auch die zeitlichen Aspekte von Referenzen betrachtet und ausgewertet. Die Transkripte des KOLUMBUS2-Chats enthalten nicht nur Informationen über Zeitpunkt, Autor und Inhalt eines Beitrages, sondern auch über die Gewährung und Entziehung/Rückgabe von Rederechten. Aus diesen Daten kann rekonstruiert werden, zu welchem Zeitpunkt wie viele Teilnehmer das Recht hatten, Beiträge abzusenden. Aus der Sendezeit und dem Umfang eines Beitrages kann weiterhin erschlossen werden, wann ein Teilnehmer spätestens mit dem Abfassen des Beitrages begonnen haben muss, um diesen zum angegebenen Zeitpunkt absenden zu können. Dabei wird eine mittlere Schreibgeschwindigkeit von vier Zeichen pro Sekunde (inklusive Leerzeichen) angenommen. Durch die Schätzung der vermutlichen Startzeit eines Beitrages kann ermittelt werden, wie die Liste der Chatbeiträge zum Zeitpunkt des Abfassens des Beitrages ausgesehen haben könnte. Diese Abschätzung bildet die Grundlage für die Überprüfung der Adjazenzvermutung.

## 5 Ergebnisse

Ausgangspunkt der Untersuchungen waren die mit dem Analysetool Chatline nachträglich referenzierte Transkripte. Tabelle 1 vergleicht Anzahl und Verhältnis von vorhandenen und nachträglich referenzierten Transskripten. Für alle Chats zeigt der nachreferenzierte Fall einen deutlich höheren Anteil an Referenzen. Die Tabelle zeigt zunächst einmal, dass ein hoher Anteil an Beiträgen von den Teilnehmern nicht referenziert wurde, die nach Expertenmeinung hätten referenziert werden müssen.

Moderierte Chats	Beiträge gesamt	Referenzierte Beiträge (vorhanden)	Verhältnis	Referenzierte Beiträge (nachreferenziert)	Verhältnis
chat 1	240	95	39,5 %	174	72,5%
chat 2	140	56	40 %	109	77,8%
chat 3	169	87	51,49 %	130	76,9%
chat 4	127	47	37,0 %	79	62,2%
chat 5	146	62	42,4 %	102	69,8%
<b>Sum</b>	<b>822</b>	<b>347</b>	<b>42,1 %</b>	<b>594</b>	<b>71,8%</b>

Tabelle 1: Referenzierte Beiträge im Vergleich

### 5.1 Persönliche Konstanz

Zunächst ist festzustellen, dass bis auf eine Person (Teilnehmer 8) alle Teilnehmer die Referenzierung bereits im ersten Chat eingesetzt haben, so dass bei den meisten davon ausgegangen werden kann, dass die Referenzierungsfunktionalität und deren Nutzung bekannt war. Deshalb analysieren wir im Folgenden die Entwicklung des Verpasser-Anteils. Abbildung 2 und 3 stellen die 16 Teilnehmer (14 Studierende und zwei Tutoren) und ihre jeweils fünf Chat-Sitzungen dar.

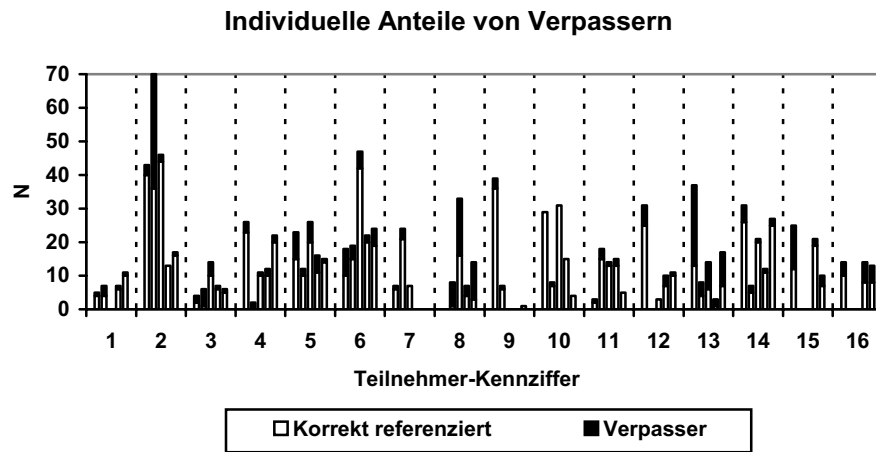


Abbildung 2: Individuelle Anzahl an Beiträgen, unterteilt nach korrekt referenzierten Beiträgen und Verpassern

Abbildung 2 zeigt zunächst die absoluten Häufigkeiten der Beiträge, die in korrekt referenzierte Beiträge (weißer Anteil) und Verpasser (schwarzer Anteil) unterteilt sind. Bei der Analyse des prozentualen Anteils von Verpassern zeigt sich, dass es eine Art persönliche Konstante gibt, was die Anzahl der Verpasser betrifft. Die Teilnehmer 8 und 13 haben durchgehend hohe Werte (>50%) an Verpassern, während die Teilnehmer 7, 9 und 10 niemals über 25% Verpasser gelangen. Die übrigen Teilnehmer zeigen z.T. starke Schwankungen zwischen den fünf Sitzungen. Für die Mehrzahl der Teilnehmer lässt sich damit keine persönliche Konstante ausmachen. Bei einigen Teilnehmern ist auch zu erkennen, dass der Anteil an Verpassern im Verlauf der fünf Sitzungen durchschnittlich weniger wird. Es kann vermutet werden, dass sich einige Teilnehmer im Verlaufe der Zeit immer mehr an das korrekte Referenzieren gewöhnen.

## 5.2 Adjazenzvermutung

Eine weitere These für die Verpasser ist die konkrete Situation im Moment des Verfassens eines Beitrages. Für einen referenzierenden Beitrag trifft eine von drei Situationen zu:

1. Zwischen dem Erscheinen des Beitrages, auf den referenziert werden soll und dem Senden des referenzierenden Beitrages sind keine weiteren Beiträge im Chattranskript vorhanden. Der Teilnehmer kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass sein Beitrag adjazent (d.h. direkt hintereinander) platziert wird.
2. Bevor der referenzierende Beitrag begonnen wurde, ist bereits zu erkennen, dass sich Beiträge dazwischen befinden und eine adjazente Platzierung nicht mehr möglich ist. Der Teilnehmer weiß, dass eine Referenz notwendig ist.



- Erst nachdem das Verfassen des Beitrages bereits begonnen sein muss, tauchen weitere Beiträge in der Liste auf, so dass die Gefahr besteht, dass der Teilnehmer vor dem Senden des Beitrages nicht mehr auf die Liste schaut und fälschlicherweise annimmt, er könne seinen Beitrag noch adjazent plazieren, weil vor dem Schreibbeginn noch keine weiteren Beiträge zu sehen waren.

Abbildung 3 zeigt den Beleg für die oben aufgestellte These: Situation 1 (keine Zwischenbeiträge) spielt einen wesentlich größeren Anteil bei den Verpassern als bei den korrekt referenzierten Beiträgen (25,9% zu 12,8%). Ein Viertel der verpassten Referenzen sind Beiträge, die im Transkript adjazent aufeinander folgen und damit für das Verständnis während des Chattens kein Problem darstellen. Diese Daten stützen die These, dass ein Teil der Verpasser auf ein Verhalten zurückzugehen scheint, bei dem die Teilnehmer eine adjazente Platzierung vermuten und deswegen auf eine Referenz verzichten. Diese Strategie wird unwesentlich durch Beiträge durchkreuzt, die erst während des Schreibens erscheinen, denn in diesem Falle müsste deren Anzahl höher sein als bei den korrekt referenzierten. Das ist aber nicht der Fall (13,9% zu 12,1%).

**Erscheinungszeitpunkte von Zwischenbeiträgen**

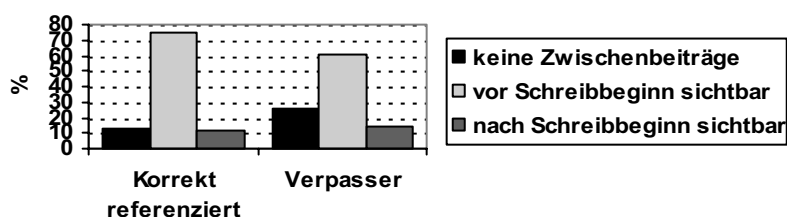


Abbildung 3: Anteile Verpasser vor, während und nach Schreibbeginn

### 5.3 Rederechte und Verpasser

Die Frage, ob sich ein Einfluss der Moderation in Form von Rederechtvergaben auf die Häufigkeit von Verpassern erkennen lässt, wird anhand der Korrelation zwischen beiden Faktoren beantwortet. Für die jeweils letzten zehn Beiträge wird berechnet, wieviele Teilnehmer (außer der Moderatorrolle) im Durchschnitt Rederecht gehabt haben und wieviele Verpasser sich unter den letzten zehn Beiträgen befanden. Tabelle 2 zeigt die Korrelationen für die einzelnen Chats und alle Beiträge. Nur in Chat 3 überschreitet der Korrelationswert das Signifikanzniveau von 0.05, während der Korrelationswert für die Menge aller Chatbeiträge ein hochsignifikantes Niveau erreicht.

Allerdings drückt der Wert von -0,16 einen sehr schwachen Zusammenhang aus, so dass die Wirkung der Rederechtvergabe als sehr indirekt und sogar kontrainduktiv einzustufen ist. Denn der negative Korrelationskoeffizient sagt aus, dass die Menge der Verpasser sich verringert, wenn die Menge der Rederechte erhöht wird.

Chat-Sitzung	Chat 1	Chat 2	Chat 3	Chat 4	Chat 5	Alle Chats
Korrelation nach Pearson	-0,94	0,16	0,17*	-0,48	0,04	-0,16*

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen Anzahl der Rederechte und Verwendung der Referenzierungsfunktionalität

Das führt zu einem überraschenden Ergebnis: wenn sehr viele Teilnehmer (6 oder 7) Rederecht haben, geht die Anzahl der Verpasser eher zurück, während die höchste Verpasserdichte in Phasen auftritt, in denen nur wenige Personen (2 oder 3) Rederechte haben. Das bedeutet, dass eine hohe Verpasseranzahl nicht dadurch zu verhindern ist, dass man die Anzahl der gleichzeitig schreibenden Teilnehmer einschränkt. Diese Befunde unterstützen nicht die Annahme, dass sich Nutzer in den Phasen, in denen viele Leute Rederecht hatte, so unter Druck gesetzt fühlten, dass sie die Referenzierung vergaßen. Vielmehr bestätigt sich auch hier die Adjazenzvermutung. Wenn viele Leute Rederecht haben, so sinkt die Wahrscheinlichkeit der adjazenten Platzierung und es wird mehr explizit und korrekt referenziert.

## 6 Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse haben gezeigt, dass nur wenige Personen eine Konstanz bezüglich der Verwendung von Referenzierungen in Chats aufweisen. Obwohl bei einigen Teilnehmern ein Lerneffekt bzw. eine Gewöhnung zu beobachten ist, ist dieser allein nicht ausreichend. Auch in der fünften Sitzung waren fast 30% der Beiträge nicht referenziert, obwohl sie es nach Expertenurteil hätten sein müssen.

Die stärkste Unterstützung erhält die These der Adjazenzvermutung: Ist erkennbar, dass ein Beitrag nicht mehr adjazent platziert werden kann, sinkt die Anzahl der Verpasser, d.h. die Teilnehmer nutzen eher die Referenzierungsfunktionalität, um den Zusammenhang deutlich zu machen.

Ein großer Teil der Verpasser lässt sich dadurch erklären, dass die Teilnehmer (oft auch zu recht) vermuten, dass ihr Beitrag adjazent platziert wird und sich deswegen das Referenzieren ersparen. In diesem Fall sollte vom Moderator einer solchen Sitzung öfter darauf hingewiesen werden, dass die Beiträge vollständig referenziert werden. Ohne eine solche Erinnerung besteht die Gefahr, dass sich das normale Chat-Verhalten wieder durchsetzt, bei dem die Teilnehmer versuchen so schnell wie möglich zu schreiben und abzuschicken, um Adjazenz herzustellen. Eventuell muss vor der ersten Benutzung eines solchen erweiterten Chat-Werkzeuges ein Training gemacht werden, in welchem die Funktionen durchprobiert und der Nutzen der Referenzierung (Baumansicht, Analyse) im Anschluss an die Trainingssitzung demonstriert wird. Dabei kann auch gezeigt werden, welche Probleme falsch oder nicht referenzierte Beiträge darstellen und die Bedeutung der Referenzierung auf diese Art herausgestellt werden.

Ein Zusammenhang zwischen Rederechtsvergabe und Referenzierung konnte insofern hergestellt werden, als dass auch hier die Adjazenzvermutung greift: Wenn viele Leute Rederecht haben, so sinkt die Wahrscheinlichkeit der adjazenten Platzierung und es wird mehr explizit referenziert. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass eine strikte Moderation, in denen nur wenige Teilnehmer Rederecht haben, zeitliche Freiräume schafft, in denen die Teilnehmer sorgfältiger referenzieren.

Neben diesen eher organisatorischen Hinweisen besteht auch in der Gestaltung der Benutzerschnittstelle Potenzial, den Anteil der Referenzen zu erhöhen bzw. der Verpasser zu senken. Eine Möglichkeit ist sicher, die Hürde der expliziten Referenzierung so gering wie möglich zu halten. Im KOLUMBUS Chat wurde mit Mausclick auf den entsprechenden Beitrag referenziert. Denkbar ist eine alternative Eingabe über Tasten, z.B. Cursorstasten oder die Betätigung der Leertaste als Zeichen, dass man sich auf den letzten Beitrag bezieht. Eine andere Möglichkeit besteht in der automatischen Referenzierung auf den Beitrag, der zu Tippbeginn als unterster sichtbar war. Damit wird der hohe Anteil der Verpasser, die eine geringe Distanz zu thematisch verbundenen Beitrag aufweisen, umgangen – allerdings kann es bei solch einer Voreinstellung zu Fehlern kommen. Neben dieser Vereinfachung kann man auch die Angabe der Referenz bzw. expliziter Nicht-Referenz, falls ein neuer Diskussionsstrang eröffnet wird, erzwingen indem z.B. ein Button („Neues Thema“, „neuer Gesprächsfaden“) betätigt werden muss. Ein solcher Ansatz ist unserer Auffassung nach allerdings ebenso kritisch zu sehen wie Ansätze, die Beitragstypisierung in (meist asynchronen) Kommunikationsunterstützungen erzwingen, da hier die Hürde zur aktiven Teilnahme an der Diskussion erhöht wird.

## **7 Zusammenfassung und Ausblick**

Explizite Referenzierungen in Chatdiskussionen unterstützen das direkte Erkennen von Zusammenhängen und ermöglichen die Darstellung in Diskussionssträngen sowie die anschließende Analyse der Diskursstruktur. Dies gilt nicht für Lernchats, sondern ist auch auf andere Anwendungsdomänen wie z.B. kooperatives Arbeiten übertragbar. Die Evaluation eines Universitätsseminars, in dem die Referenzierungsfunktionalität in unterschiedlichem Maße und nicht durchgängig benutzt wurde, bot Anlass zu der hier vorgestellten detaillierten Analyse der Gründe für vorhandenes und fehlendes Referenzieren nach. Dazu wurde zunächst die kollaborative Lernumgebung KOLUMBUS 2 und insbesondere KOLUMBUS Chat vorgestellt und der bisherige Einsatzkontext erläutert. Ausgehend von Fragestellungen, die sich auf die persönliche Konstante, die Adjazenzvermutung sowie den Zusammenhang zwischen Rederechten und Referenzierungen bezogen, wurden korrespondierende Ergebnisse präsentiert und Gestaltungshinweise abgeleitet.

Die Analyse zeigte, dass neben der persönlichen Konstante bei einigen Teilnehmern die Adjazenzvermutung die stärkste Unterstützung fand. Auch die Analyse zwischen Rederechten und Referenzierungen stützt diese Vermutung. Die Ergebnisse legen eine Reihe organisatorischer (z.B. Hinweise durch den Moderator, Umgang mit Rederechten) und technischer Gestaltungsoptionen (z.B. möglichst niedrige Hürde zur Referenzierung) nahe, die Ausgangspunkt für geschlossene Experimente sein sollten.

Das Ziel in Chats mit Referenzierungsfunktionalität sollte u.E. sein, möglichst vollständig und korrekt referenzierte Chat-Transkripte zu erhalten, um daraus automatisch Visualisierungen zu erzeugen und Analysen erstellen zu können. Je weniger Nacharbeit durch Dritte erforderlich ist, desto schneller und günstiger sind die Informationen zu bekommen und bereitzustellen, um das Potenzial der Referenzierung zu nutzen.

## Literaturverzeichnis

- [BLM<sup>+</sup>03] Black, S. et al.: Real and nonreal time interaction: Unraveling multiple threads of discourse. *Discourse Processes*, 6(1): 59-75, 1983.
- [CTB<sup>+</sup>00] Churchill, E.F. et al.: Anchored Conversations: Chatting in the Context of a Document. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2000, 454-461.
- [He99] Herring, S.: Interactional coherence in CMC. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 4(4). [Online Dokument] URL <http://www.ascusc.org/jcmc/vol4/issue4/herring.html>.
- [HWK06] Holmer, T.; Wessner, M.; Kienle, A.: Ein Chat sagt mehr als 1000 Worte – Strukturanalyse von Lernchats. Akzeptiert für die Delfi 2006
- [Ho06] Holmer, T.: Diskursstrukturanalyse der Chatkommunikation. Dissertation, TU Darmstadt, (in Vorbereitung, 2006)
- [Ki03] Kienle, A.: Integration von Wissensmanagement und kollaborativem Lernen durch technisch unterstützte Kommunikationsprozesse. Lohmar, Köln: Eul, 2003.
- [Ki06] Kienle, A.: The integration of asynchronous and synchronous communication support in cooperative systems. In Hassalany et al. (2006): *Cooperative Systems Design*. Amsterdam: IOS Press, 180-195.
- [Le03] Leponiemi, J.: Visualizing Discussion History. *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol. 15, No. 1, 2003; S. 121-134.
- [MOM96] McDaniel, S., Olson, G., Magee, J. Identifying and analyzing multiple threads in computer-mediated and face-to-face conversations. In *Proceedings of the 1996 ACM CSCW*, Boston, Massachusetts, 1996; S.39-47.
- [MRS04] McAlister, S.; Ravenscroft, A.; Scanlon, E.: Combining interaction and context design to support collaborative argumentation using a tool for synchronous CMC. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 20, No 3, 2004; S. 194-204.
- [Mü06] Mühlpfordt, M.: Dual Interaction Spaces: Integration synchroner Kommunikation und Kooperation. Akzeptiert für die Delfi 2006, 2006.
- [MW05] Mühlpfordt, M., Wessner, M.: Explicit Referencing In Chat Supports Collaborative Learning. *Proceedings of the CSCL 2005*, May 30 - June 4, 2005, Taipei, Taiwan.
- [Pe96] Pea, R. D.: Seeing what we build together: distributed multimedia learning environments for transformative communications. In (Koschmann, T., Hrsg.): *CSCL: Theory and Practice*. New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates (LEA), 1996; S. 171-186.
- [Pg05] Projektgruppe 454: Endbericht der Projektgruppe 454 – Interaktions- und Kommunikationsanalyse in dem CSCL-System KOLUMBUS 2. Universität Dortmund, 2005. Online verfügbar: <http://k2.mysticalworks.de/> (zuletzt abgerufen am 13.6.2006)
- [PMH04] Pfister, H.-R.; Müller, W.; Holmer, T.: Learning and Re-learning from net-based cooperative learning discourses. In (Cantoni, L.; McLoughlin, C., Hrsg.), *Proceedings of EDMEDIA 2004*, Norfolk, VA: AACE; S. 2720-2724)
- [SCB00] Smith, M.; Cadiz, J.J.; Burkhalter, B.: Conversation Trees and Threaded Chats. In: *Proceedings of the Conference on CSCW*, 2000. New York: ACM, 97-105.
- [SØ2] Suthers, D.; J. (2004): Kükäkükä: An Online Environment for Artifact-Centered Discourse. *Proceedings of the conference WWW 2002*, 472-480. Online verfügbar: <http://www2002.org/CDROM/alternate/252/index.html>